

(11)特許出願公開番号

特開平9-270747

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

### 技術表示箇所

Q

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 6 頁)

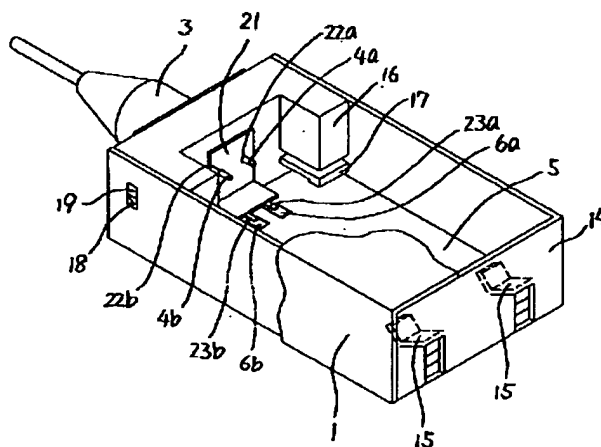
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 光送受信器及びその組立方法

(57) 【要約】

【課題】 電子回路用基板のケースへの保持に、接着剤やねじ類の使用を廃し、組立作業時間の短縮、工数の削減を図り、かつ、光半導体モジュールと電子回路用基板の電気接続に、リードフォーミング治具の必要性を廃し、組立作業時間の短縮、工数の削減を図り、低コストの光送受信器を得る。

【解決手段】 ケース１４の一部を変形加工した爪１５及びブロック１６の薄板状突起１７とケース底面との間に電子回路用基板５を挟み込み保持するようにした。さらに、上記ブロック１６に設けた穴２２に光半導体モジュールのリード端子４を挿入し、かつ、フレキシブル基板２１を用いて光半導体モジュール３と電子回路用基板５を電気接続した。



23a, 23b: 罍子

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれの電気極性を有する複数のリード端子が設けられた光半導体モジュールと、上記リード端子と対応するそれぞれの電気極性を有する複数のランドあるいはスルーホールが設けられた電子回路用基板と、上記電子回路用基板を側面に設けた爪と底面との間にはさみこんで保持するケースと、上記光半導体モジュールを保持し、かつ、上記複数のリード端子と対応する複数の穴を設け、かつ、上記ケースの相対する二側面に設けた穴又は凸部と嵌合するような凸部又は穴を設け、かつ、上記電子回路用基板を上記ケースの底面とではさみこんで保持するための薄板状突起を設けたブロックと、上記光半導体モジュールの複数のリード端子と対応する複数の穴を設け、かつ、上記電子回路用基板の複数のランドあるいはスルーホールと対応する複数の端子を設けることにより、上記光半導体モジュールと上記電子回路用基板を電気接続するフレキシブル基板と、上記ケースを覆うカバーとを具備したこと特徴とする光送受信器。

【請求項2】 光送受信器の組立方法であって、次の順序で組み立てることを特徴とする光送受信器の組立方法。

(a) 電子回路用基板をケースの側面に設けられた爪と上記ケースの底面との間にはさみこみ、(b) 光半導体モジュールのそれぞれの電気極性を有する複数のリード端子を、ブロックに設けられた複数の穴に挿入した後に、上記光半導体モジュールと上記ブロックとを結合し、(c) 上記複数のリード端子をさらに、フレキシブル基板に設けられた複数の穴に挿入した後に、この挿入部を半田付けし、(d) 上記(b)(c)の順で組み立てられたアセンブリを、上記ブロックの側面に設けられた凸部又は穴と上記ケースの側面に設けられた穴又は凸部が嵌合するように上記ケースに取り付け、同時に電子回路用基板をブロックに設けられた薄板状突起と上記ケース底面との間にはさみこみ、(e) 上記フレキシブル基板に設けられた複数の端子と上記電子回路用基板の複数のランドあるいはスルーホールとを半田付けし、(f) カバーを上記ケースにかぶせるようにした光送受信器の組立方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光通信等に用いられる光送受信器及びその組立方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図7は従来の光送受信器の一例を示した平面図であり、図8は図7の断面側面図である。図において、1はカバー、2はケース、3は光半導体モジュールであり、ケース2に取り付いている。4a、4bはそ

ド端子である。5は電子回路用基板、6a、6bは電子回路用基板5に設けられたランドであり、それぞれリード端子4a、4bと対応する電気極性を有している。7a、7bはワイヤ線であり、それぞれ一端をリード端子4a、4bに半田付けし、他端をランド6a、6bに半田付けすることによって光半導体モジュール3と電子回路用基板5とを電気接続している。8は接着剤であり、電子回路用基板5をケース2に接着保持している。

【0003】図9は従来の光送受信器の他の例を示した平面図であり、図10は図9の断面側面図である。図において、9はボス付きケース、13は雌ねじ加工の施されたボスであり、ボス付きケース9に設けられている。10は四隅に穴を設けた電子回路用基板、11a、11bは電子回路用基板10に設けられたスルーホールであり、それぞれリード端子4a、4bと対応する電気極性を有し、リード端子4a、4bとそれぞれ接合することによって光半導体モジュール3と電子回路用基板10とを電気接続している。12はボス用ねじであり、電子回路用基板10の四隅の穴に挿入後、ボス13とねじ止めすることにより、電子回路用基板10をボス付きケース9に保持している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の光送受信器は以上のように構成されているのが一般的である。しかしながら、図7、8の例によると、電子回路用基板5のケース2への保持においては、接着剤8の管理・塗布・硬化等に多大の工数を必要とし、コストの増加を招くという課題があった。さらに、光半導体モジュール3と電子回路用基板5の電気接続においては、ワイヤ線7a、7bのリード端子4a、4bへの半田付け、及びワイヤ線7a、7bをランド6a、6bに位置合わせし半田付けしやすい形状にするためのリード端子4a、4b及びワイヤ線7a、7bのリードフォーミングとそれに伴う治具の設計・手配及びメンテナンスに多大の工数を必要とし、コストの増加を招くという課題があった。さらに、光半導体モジュール3と電子回路用基板5との間に熱絶縁する構造物がないため、互いの熱の授受が電気特性に影響してしまうという課題があった。

【0005】また、図9、10の例によると、電子回路用基板10のボス付きケース9への保持においては、ボス用ねじ12の管理、締め付け等に多大の工数を必要とし、コストの増加を招くという課題があった。さらに、光半導体モジュール3と電子回路用基板10の電気接続においては、リード端子4a、4bをスルーホール11a、11bに位置合わせし半田付けしやすい形状にするためのリード端子4a、4bのリードフォーミングとそれに伴う治具の設計・手配及びメンテナンスに多大の工数を必要とし、またコストの増加を招くという課題があった。さらに、光半導体モジュール3と電子回路用基板

授受が電気特性に影響してしまうという課題があった。

【0006】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、電子回路用基板のケースへの保持において、接着剤やねじ類の使用を廃し、ケースに設けた爪の弾性及び剛性とブロックの弾性及び剛性を利用することにより、組立作業時間の短縮、工数の削減を図り、さらに光半導体モジュールと電子回路用基板の電気接続においてブロックを用いて光半導体モジュールのリード端子をフォーミングし、かつ、フレキシブル基板を用いてそのリード端子と電子回路用基板を電気接続することにより、リードフォーミング治具の必要性を廃し、組立作業時間の短縮、工数の削減を図り、低コストの光送受信器を得ることを目的としており、さらにブロックに断熱材を用いた場合は光半導体モジュールと電子回路用基板とを熱絶縁し、互いの熱の授受による電気特性への影響を排除することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】第一の発明による光送受信器は、ブロックの側面に設けた凸部をケースに設けた穴にはめ込むとともに、ケースの一部分をケース内側に折り曲げ加工した爪とケース底面、及びブロックの薄板状突起とケース底面との間に電子回路用基板を挟み込むようにしたものである。さらに、ブロックに設けた複数個の穴に光半導体モジュールの複数個のリード端子をそれぞれ別々に挿入したものである。さらに、光半導体モジュールの複数個のリード端子とフレキシブル基板の複数個の穴とをそれぞれ半田付けするとともに、フレキシブル基板の複数個の端子と電子回路用基板の複数個のランドあるいはスルーホールとをそれぞれ接合したものである。

【0008】第二の発明による光送受信器の組立方法は、(a)電子回路用基板をケースの側面に設けられた爪とケースの底面との間にはさみこみ、(b)光半導体モジュールのそれぞれの電気極性を有する複数個のリード端子を、ブロックに設けられた複数個の穴に挿入した後に、光半導体モジュールとブロックとを結合し、

(c)上記複数個のリード端子をさらに、フレキシブル基板に設けられた複数個の穴に挿入した後に、この挿入部を半田付けし、(d)上記(b)(c)の順で組み立てられたアセンブリを、ブロックの側面に設けられた凸部又は穴とケースの側面に設けられた穴又は凸部を嵌合するようにケースに取り付け、同時に電子回路用基板をブロックに設けられた薄板状突起とケース底面との間にはさみこみ、(e)フレキシブル基板に設けられた複数個の端子と電子回路用基板の複数個のランドあるいはスルーホールとを半田付けし、(f)カバーをケースにかぶせるようにしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

光送受信器及びその組立方法を示した外観図、図2は図1の分解図、図3～図6は組立手順を示した図である。図において、1、3、4a、4b、5、6a、6bは上記従来構造と同一のものである。14はケース、15はケース14の側面又は側面と底面の連続した一部をケース14の内側にくの字形に折り曲げた形状の爪であり、この爪15とケース14の底面との間に電子回路用基板5を挟み込んでいる。16はブロック、17はブロック16に設けられた薄板状突起であり、この薄板状突起17とケース14の底面との間に電子回路用基板5を挟み込んでいる。18はケース14に設けられた穴又は凸部、19はブロック16の相対する二側面に設けられた凸部又は穴であり、穴又は凸部18と凸部又は穴19が嵌合している。20a、20bはブロックの穴であり、リード端子4a、4bをそれぞれ別々にこのブロックの穴20a、20bに挿入している。21はフレキシブル基板、22a、22bはフレキシブル基板の穴であり、リード端子4a、4bをそれぞれ別々にこのフレキシブル基板の穴22a、22bに挿入後、リード端子4aとフレキシブル基板の穴22a、及びリード端子4bとフレキシブル基板の穴22bをそれぞれ半田付けしている。23a、23bはフレキシブル基板21の端子であり、それぞれランド6a、6bに接合している。

【0010】次に組立手順を示す。手順1として図3におけるように電子回路用基板5をケース14の側面に設けられた爪15とケース14の底面との間にはさみこむ。手順2として図4におけるように光半導体モジュール3のそれぞれの電気極性を有する複数個のリード端子4a、4bを、ブロック16に設けられた複数個の穴20a、20bに挿入した後に、上記光半導体モジュール3と上記ブロック16とを結合する。手順3として図5におけるように上記複数個のリード端子4a、4bをフレキシブル基板21に設けられた複数個の穴22a、22bに挿入した後に、この挿入部を半田付けする。手順4として図6におけるように上記手順2、3で組み立てられたアセンブリを、ブロック16の側面に設けられた凸部又は穴19と、ケース14の側面に設けられた穴又は凸部18が嵌合するようにケース14に取り付け、同時に電子回路用基板5をブロック16に設けられた薄板状突起17とケース14の底面との間にはさみこみ、さらにフレキシブル基板21に設けられた複数個の端子23a、23bと電子回路用基板5の複数個のランドあるいはスルーホール6a、6bとを半田付けし、さらにカバー1をケース14にかぶせて完成する。図1が完成形を示す。

【0011】この発明の光送受信器は以上のように構成されており、爪15の弾性及び剛性と薄板状突起17の弾性及び剛性を利用して、電子回路用基板5をケース14に保持している。また、リード端子4a、4bをそれ

り、リード端子4a、4bのリードフォーミングを行い、かつ、ブロック15/6に断熱材を用いた場合は、光半導体モジュール3と電子回路用基板5とを熱絶縁している。また、フレキシブル基板21を介して、光半導体モジュール3と電子回路用基板5とを電気接続している。

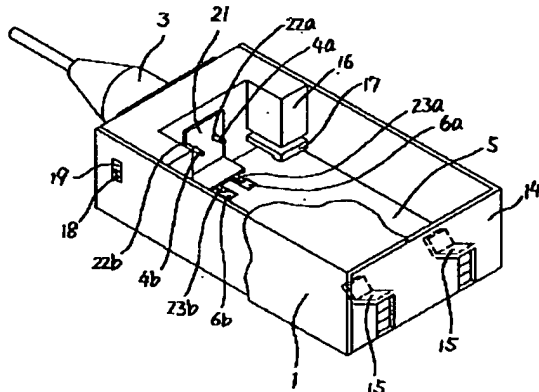
#### 【0012】

【発明の効果】この発明によれば、ケース自身の弾性及び剛性とブロックの弾性及び剛性を利用して電子回路用基板をケースに保持することにより、従来の接着やねじによる電子回路用基板保持方法と比べ、組立作業時間の短縮、工数の削減が可能となり、コストの低減を図ることができる。さらに、ブロックに設けた複数の穴に光半導体モジュールの複数のリード端子をそれぞれ別々に挿入することにより、従来のリードフォーミング作業と比べ、治具の必要性の廃止、精度の良いリードフォーミング、後工程の省力化が可能となり、コストの低減を図ることができる。さらに、フレキシブル基板を用いることにより、従来の光半導体モジュールと電子回路用基板の電気接続方法と比べ、リードフォーミング作業の削減、組立作業性の向上、組立作業時間の短縮が可能となり、コストの低減を図ることができる。さらに、ブロックに断熱材を用いる場合は、光半導体モジュールと電子回路用基板とを熱絶縁し、互いの熱の授受による電気特性への影響を排除することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による光送受信器の実施の形態1を

【図1】



- 14: ケース  
15: 爪  
16: ブロック  
17: 薄板状突起  
18: 穴又は凸部  
19: 凸部又は穴  
21: フレキシブル基板  
22a, 22b: フレキシブル基板の穴  
23a, 23b: 端子

示す外観図である。

【図2】 図1の分解図である。

【図3】 この発明による光送受信器の組立手順1を示す図である。

【図4】 この発明による光送受信器の組立手順2を示す図である。

【図5】 この発明による光送受信器の組立手順3を示す図である。

【図6】 この発明による光送受信器の組立手順4を示す図である。

【図7】 従来の光送受信器を示す上面図である。

【図8】 従来の光送受信器を示す側面図である。

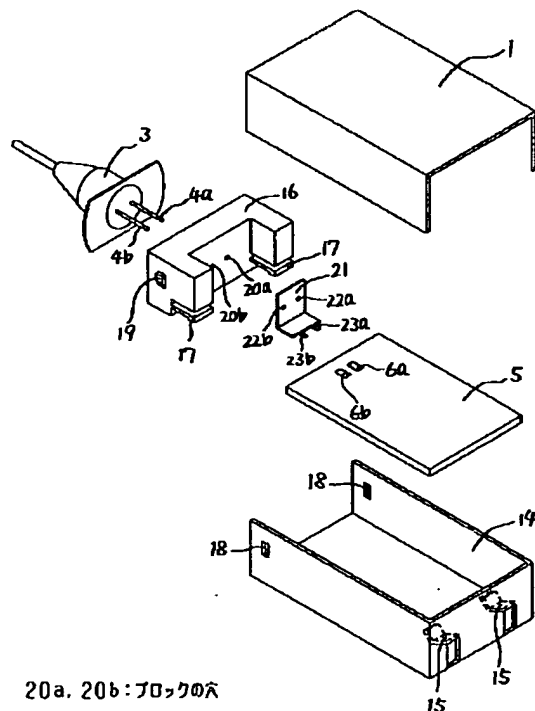
【図9】 従来の光送受信器の他の例を示す上面図である。

【図10】 従来の光送受信器の他の例を示す側面図である。

#### 【符号の説明】

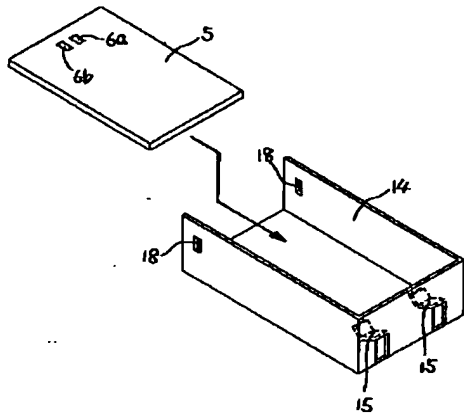
1 カバー、2 ケース、3 光半導体モジュール、4a、4b リード端子、5 電子回路用基板、6a、6b ランド、7a、7b ワイヤ線、8 接着剤、9 ボス付きケース、10 電子回路用基板、11a、11b スルーホール、12 ボス用ねじ、13 ボス、14 ケース、15 爪、16 ブロック、17 薄板状突起、18 穴、19 凸部、20a、20b ブロックの穴、21 フレキシブル基板、22a、22b フレキシブル基板の穴、23a、23b 端子。

【図2】

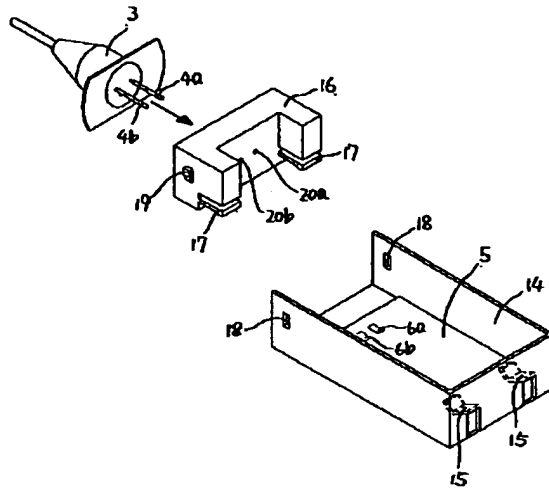


20a, 20b: ブロックの穴

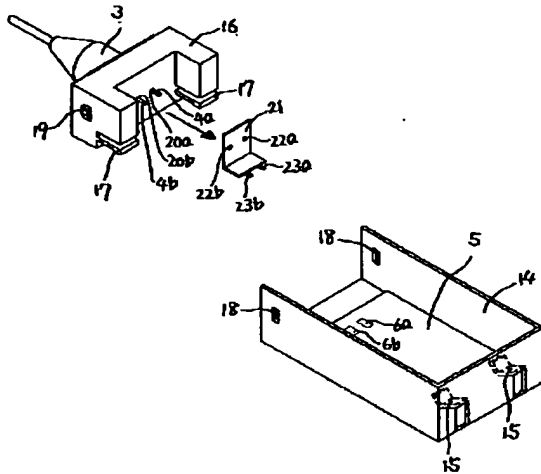
【図3】



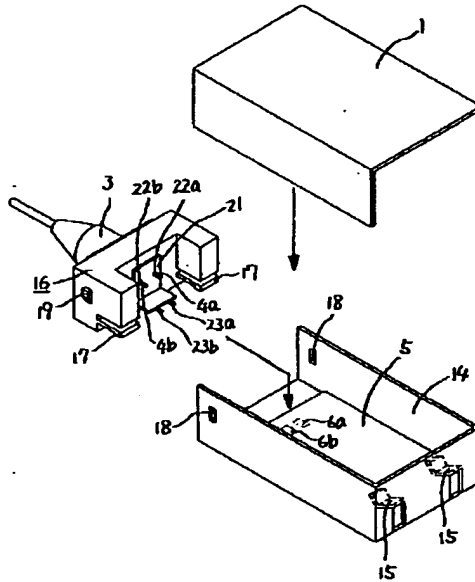
【図4】



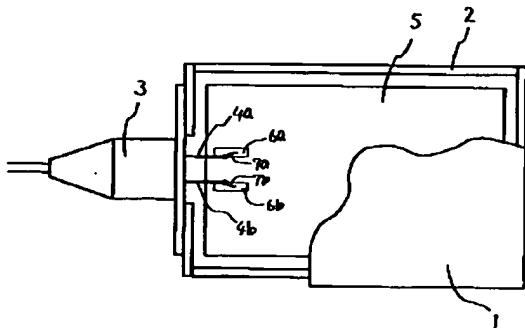
【図5】



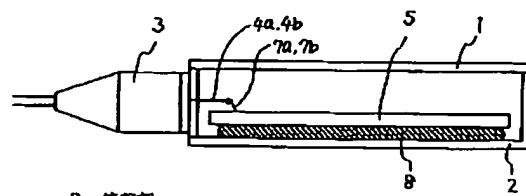
【図6】



【図7】



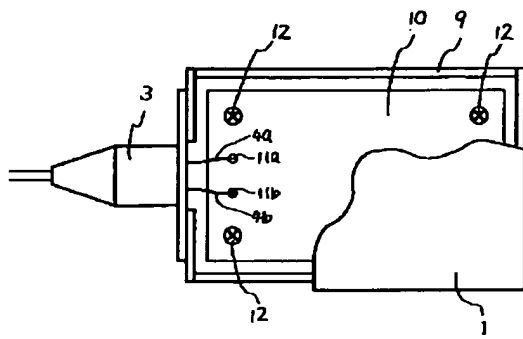
【図8】



8 : 接着剤

1 : カバー  
2 : ケース  
3 : 光半導体モジュール  
4a, 4b : リード端子  
5 : 電子回路用基板  
6a, 6b : ランド  
7a, 7b : ワイヤ線

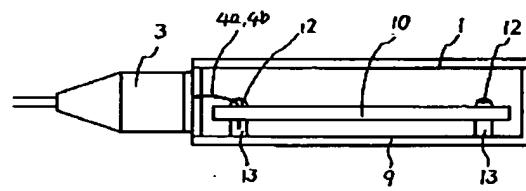
【図9】



9 : ボス付きケース  
10 : 電子回路用基板

11a, 11b : スルーホール  
12 : ボス用ねじ

【図10】



13 : ボス